

Десятая независимая научно-практическая  
конференция «Разработка ПО 2014»

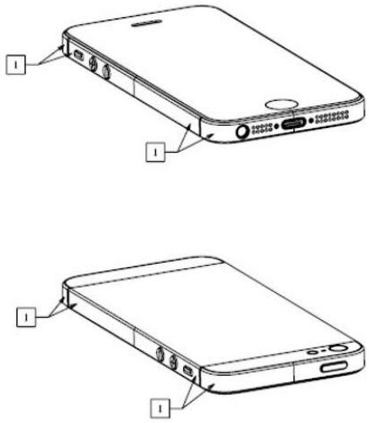
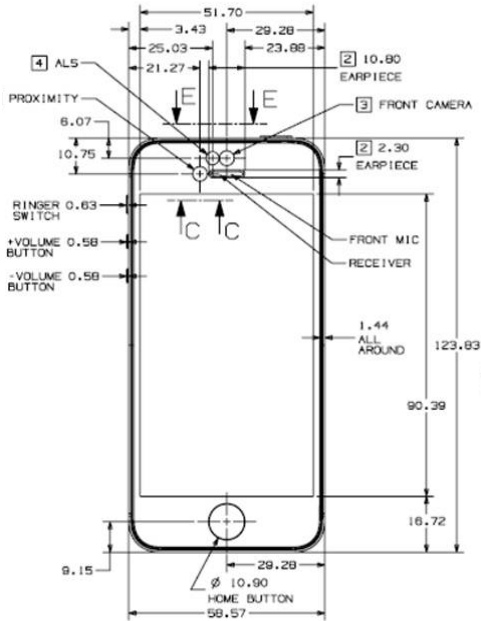
23 - 25 октября, Москва



# Собрать нельзя клонировать. Как выбрать подход к созданию кроссплатформенных САПР приложений?

Илья Слободин  
ЗАО «Нанософт»









- Краткая история кроссплатформенности в чертёжных САПР, от 80-х до наших дней. Субъективно, так, как мы её видели
- Наш опыт: три подхода к кроссплатформенности и две точки зрения:
  1. как разработчика САПР приложений
  2. как разработчика САПР платформы nanoCAD
- Антипаттерны портирования



Впервые принял участие в разработке САПР в 1994 году, будучи студентом

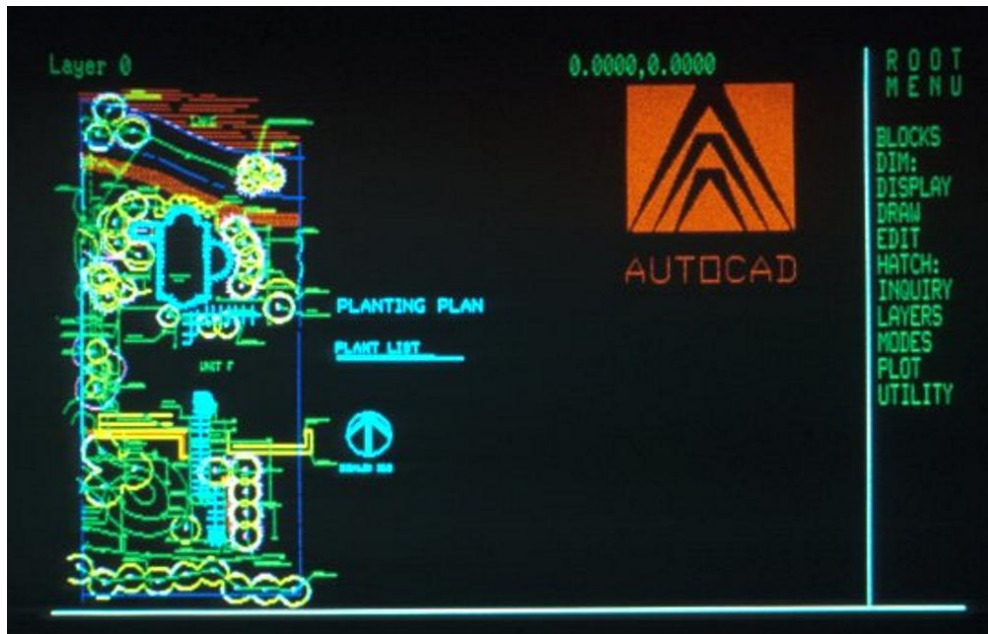
Разрабатывал ПО для:

- архитектурной реставрации, восстановления геометрии по архивным фотографиям
- производства кухонной мебели
- обработки сканированных чертежей

В настоящее время: руководитель проекта «Клуб разработчиков nanoCAD»



## AutoCAD. Безальтернативно\*



Виды API:

1985 – AutoLISP

1990 – ADS

(функции AutoLISP на C)

1994 – ObjectARX на C++

\* Напомню, что это весьма упрощённый и субъективный взгляд на историю

1996. Autodesk покупает крупнейшего разработчика приложений под AutoCAD – Softdesk

- Softdesk разрабатывал IntelliCAD – собственную САПР платформу на замену AutoCAD
- После антимонопольного процесса IntelliCAD куплен Visio, которую в свою очередь купил Microsoft...
- ... а IntelliCAD в 1999 был выделен в IntelliCAD Technology Consortium, ITC





В 1998 ведущие САПР компании (кроме Autodesk) сообща разрабатывают независимую библиотеку: OpenDWG/Teigha

Для этого создана некоммерческая организация OpenDWG Alliance (сейчас Open Design Alliance, ODA)



ODA зарегистрирован в США, разработка ведётся в России

Исходный код Teigha и IntelliCAD доступен членам соответствующих организаций ODA и ITC

Разработка планируется исходя из пожеланий членов ODA и ITC

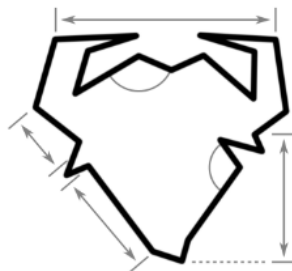
Члены организаций могут вносить свои изменения и дополнения в исходный код и выпускать продукты на модифицированных библиотеках

Существующие свободные (GPL/LGPL) САПР не играют заметной роли в проектных организациях. Одна из причин: отсутствует полноценная поддержка формата DWG

Разработка свободной библиотеки LibreDWG стоит на 9 месте в списке из 15 высокоприоритетных свободных проектов



FREE SOFTWARE  
FOUNDATION



Libre  
DWG

К середине 2000-х создано множество продуктов на базе IntelliCAD

Совместимость IntelliCAD API: LISP, ADS, COM  
C++ API подобен, но не совместим с ObjectARX

Ведущие продукты на базе IntelliCAD: BricsCAD и ZWCAD,  
разрабатывают собственные библиотеки для совместимости  
C++ и .NET API

В начале 2010-х BricsCAD и ZWCAD, отказываются  
от IntelliCAD, переписывают платформу «с нуля».

В 2008 выпущены первые приложения на отечественной альтернативной САПР nanoCAD



За основу взята собственная платформа – гибридный растрово-векторный редактор Spotlight



В 2009 интегрирована библиотека Teigha, основным форматом файла стал DWG



В 2011:

- релиз платформы nanoCAD как самостоятельного продукта
- открыт API, заработал «Клуб разработчиков nanoCAD»

В 2012 – выход на международный рынок

Совместимость nanoCAD API: LISP, ADS, COM, NRX, .NET





Ответ 2008 года: Кризис

- AutoCAD дорог, и заметно дороже наших приложений
- Приложение на собственной платформе продаётся по цене приложения под AutoCAD
- Цена nanoCAD = 0

Ответ 2014 года: Санкции

- Правительство США запретило Autodesk продавать AutoCAD и другие продукты российским компаниям, попавшим под санкции

В проектных организациях сосуществуют САПР платформы от разных производителей

Обмен чертежами со смежниками – ключевая часть работы проектной организации. Де-факто формат – DWG

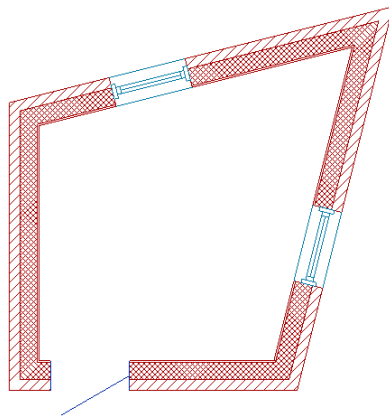
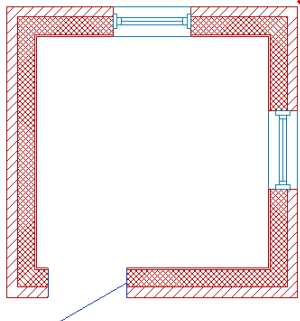
Крайне важна совместимость чертежей и возможность последовательно редактировать чертёж в различных САПР

Для полноценной работы САПР приложение должно существовать на всех используемых платформах



Угол сюда  
Баба Яга

SOA  
DAYS#12

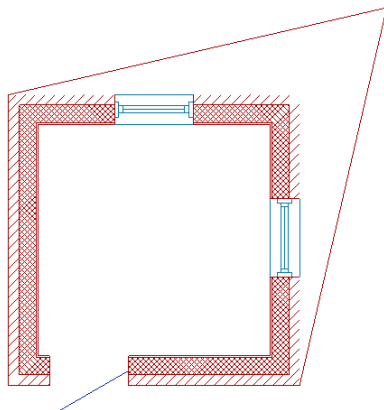


С приложением:

4 стены

2 окна

1 дверь



Без приложения:

525 отрезков

Начиная с 2008 года, на nanoCAD портировано более 10 существующих под AutoCAD приложений



В процессе портирования оформились три подхода:

1. Клонирование кода
2. Создание совместимого API
3. Создание кроссплатформенного фреймворка

Подход 1. Клонирование кода. Создание параллельных подсистем или приложений

Начальные условия:

- Основная часть продукта написана на .NET и независима от САПР
- САПР используется для автоматического создания и последующего оформления чертежей

Подход 1. Клонирование кода. Создание параллельных подсистем или приложений

Решение на стороне приложения:

- САПР часть, написанная на C++, была клонирована и адаптирована к иерархии классов OdDb\*
- Все изменения вносятся параллельно и независимо под каждую платформу
- Основная часть продукта, написанная на .NET и независимая от САПР, остаётся неизменной



### Подход 2. Создание совместимого API

Начальные условия:

- Продукты являются объёмными САПР приложениями, широко использующими возможности САПР платформы
- Клонирование кода приводит к практически удвоению затрат на разработку и поддержку продуктов

### Подход 2. Создание совместимого API

Решение на стороне платформы:

- Создан шлюз, совместимый по API с AutoCAD
- Шлюз транслирует вызовы NRX (классы NcDb\*) в вызовы nanoCAD (классы OdDb\*)
- NRX совместим с ObjectARX (классы AcDb\*)
- .NET: классы в пространстве имён HostMgd совместимы с классами в Autodesk.AutoCAD
- Приложения под обе платформы строятся из единого исходного кода

### Подход 3. Создание кроссплатформенного фреймворка

Начальные условия:

- Продукты написаны при помощи C++ фреймворка, упрощающего код приложения и абстрагирующего детали реализации API AutoCAD

## Подход 3. Создание кроссплатформенного фреймворка

Кросс-платформенное решение MultiCAD API:

- Фреймворк создан для AutoCAD
- Стал неотъемлемой частью nanoCAD
- Перенесён на ZWCAD
- Приложения бинарно совместимы на всех трёх платформах



В 2012 году в nanoCAD 4.5 выпущен новый вид API: MultiCAD.NET

- Позволяет создавать пользовательские примитивы на .NET
- Используется стандартная .NET сериализация вместо ручного описания `dwgInFields()/dwgOutFields()`
- MultiCAD.NET расширения работают без перекомпиляции в nanoCAD, AutoCAD, ZWCAD

Основные причины, мешающие портированию:

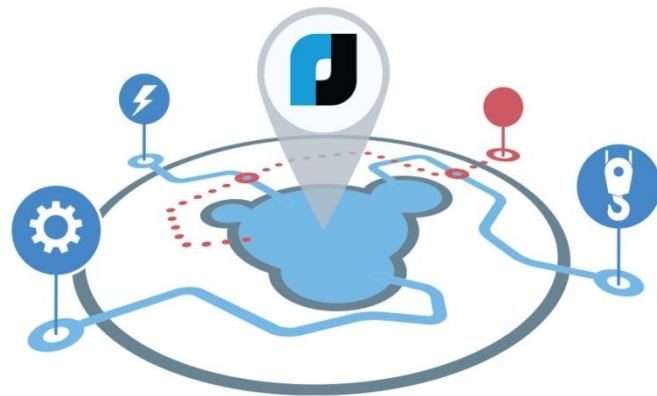
- Ожидание идеального API
- Нежелание использовать workaround, работающий во всех системах
- Использование побочных эффектов

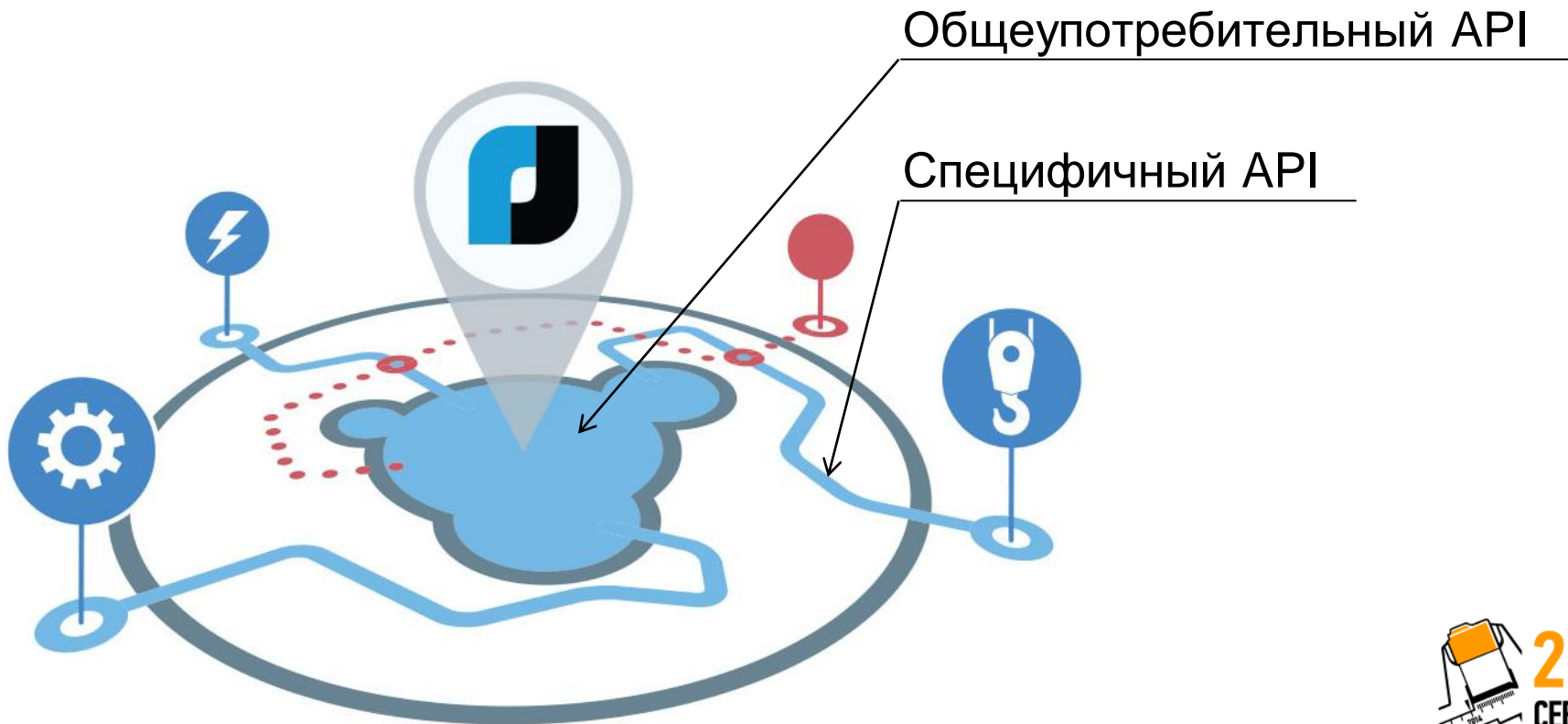


Подход «Подождём, пока API станет полностью совместим» – не работает

Если разработчик САПР платформы не знает о существовании проблемы совместимости, она не будет исправлена

В первую очередь реализуются пожелания активных разработчиков, это естественный процесс





Не всё будет реализовано  
в ближайшем будущем

Часто существует обходное  
решение, которое работает  
во всех платформах. В этом  
случае запрос на доработку,  
вероятно, будет отложен

Проблемы, не имеющие обходных путей, очевидно, имеют  
большой приоритет



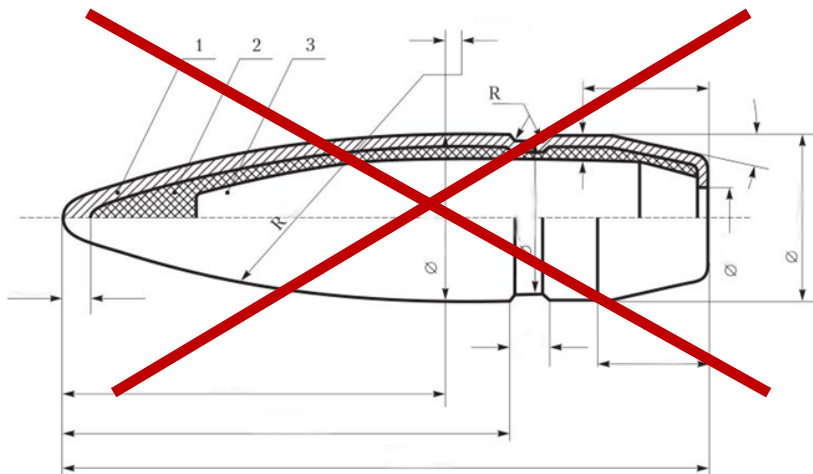
Побочные эффекты в разных САПР платформах разные

Используйте функционал по прямому назначению

Абстрактный пример:

- Обнаружено, что функция печати умеет умножать числа
- Не стоит использовать её для умножения, в другой платформе этого эффекта может не быть





... но есть сотрудничество разработчиков  
САПР приложений и САПР платформы

questions.dwg ×

Вопросы?

Илья Слободин <islobodin@nanocad.ru>

Клуб разработчиков: <http://developer.nanocad.ru>



&lt; &gt; Модель Лист1 Лист2 A4 A3 A2 A1 A0

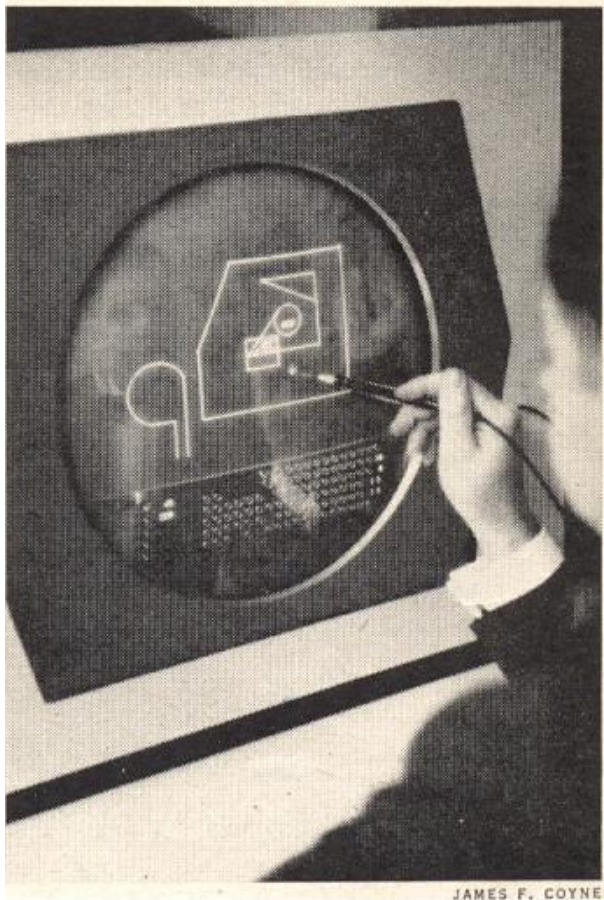
Команда:

OPEN, ИМПОРТА, ОТКРЫТЬ, УРЛОТКРОЙ - Открыть...

ОПТОМНЕ ПРЕЕ НА НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРЫ УСТАНОВКИ ЧИСТРАЙКА

Команда:





*<http://cadhistory.net>*

***The Engineering Design Revolution***

***The People, Companies and  
Computer Systems That Changed  
Forever the Practice of Engineering***

***By***

***David E. Weisberg***